

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Pengertian Filtrasi**

Filtrasi adalah proses pemisahan solid-liquid dengan cara melewatkan liquid melalui media berpori atau bahan – bahan berpori untuk menyisihkan atau menghilangkan sebanyak – banyaknya butiran – butiran halus zat padat tersuspensi dari liquida.

Faktor yang mempengaruhi efisiensi penyaringan ada 3 ( empat ) yaitu :

1. Kecepatan Penyaringan, Pemisahan bahan-bahan tersuspensi dengan penyaringan tidak dipengaruhi oleh kecepatan penyaringan. Berbagai hasil penelitian menyatakan bahwa kecepatan penyaringan tidak mempengaruhi terhadap kualitas effluent. Kecepatan penyaringan lebih banyak terhadap masa operasi saringan.
2. Suhu, Suhu yang baik yaitu pada suhu kamar, suhu akan mempengaruhi kekentalan suatu bahan.
3. Diameter butiran, secara umum kualitas effluent yang dihasilkan akan lebih baik bila lapisan saringan pasir terdiri dari butiran-butiran halus. Jika diameter butiran yang di gunakan kecil maka yang terbentuk juga kecil.(Sri Widyastuti, 2011).

Dalam semua jenis filtrasi campuran atau bubur mengalir sebagai akibat dari beberapa kekuatan pendorong, yaitu, gravitasi, tekanan (atau vakum), atau gaya sentrifugal. Dalam setiap kasus media filter mendukung partikel sebagai kue berpori. Kue ini, didukung oleh media filter, mempertahankan partikel padat dalam bubur yang menambahkan lapisan berturut-turut ke kue saat filtrat melewati kue dan media. Prosedur untuk menciptakan tenaga penggerak pada fluida, metode deposisi dan penghilangan kue yang berbeda, dan berbagai cara untuk menghilangkan filtrat dari cake setelah pembentukannya menghasilkan berbagai macam peralatan filter. secara umum, filter dapat diklasifikasikan menurut sifat kekuatan pendorong yang memulai penyaringan (Brown, 1984).

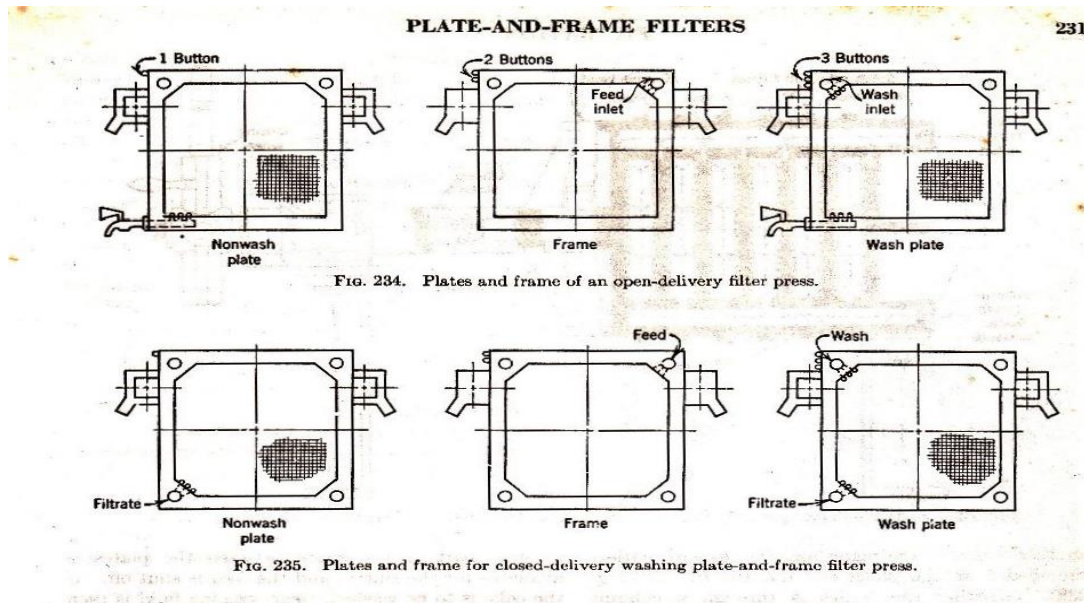
## 2.2 Filtrasi Filter Press

Plate dan frame filter press terdiri dari plate dan frame yang tergabung menjadi satu dengan kain saring pada tiap sisi plate. Plate memiliki saluran sehingga filtrat jernih dapat melewati tiap plate. Slurry dipompa menuju plate dan frame dan mengalir melalui saluran pada frame sehingga slurry memenuhi frame. Filtrat mengalir melalui kain saring dan padatan menumpuk dalam bentuk cake pada kain. Filtrat mengalir antara kain saring dan plate melalui saluran keluar. Filtrasi terus dilakukan hingga frame dipenuhi padatan. Kebanyakan filter memiliki saluran pengeluaran yang terpisah untuk tiap frame sehingga dapat dilihat apakah filtrat jernih atau tidak. Bila filtrat tidak jernih, mungkin disebabkan kain saring rusak atau sebab lainnya. Ketika frame sudah benar – benar terpisah plate dan frame dipisahkan dan cake dihilangkan, lalu filter dipasang lagi dan digunakan.

Keuntungan dari plate and frame filter press yaitu pekerjaannya mudah hanya memerlukan tenaga terlatih biasa karena cara operasi alatnya sederhana, dapat langsung melihat hasil penyaringan yaitu keruh atau jernih, dapat digunakan pada tekanan yang tinggi, penambahan kapasitas mudah cukup dengan menambah jumlah plate dan frame tanpa menambah unit filter press, dapat digunakan untuk penyaringan larutan yang mempunyai viskositas yang tinggi, dan dapat dipakai untuk penyaringan larutan yang mengandung kadar koloid (kotoran) relatif rendah.

Kerugian dari plate and frame filter press ini adalah kemungkinan bocor banyak dan operasinya tidak kontinyu. Kerugian lain dari plate and frame filter press adalah tenaga kerja yang dibutuhkan banyak karena dibutuhkan untuk membongkar dan memasang filter, selain itu membutuhkan waktu yang lama (Matsson, 2017).

### 2.2.1 Gambar Plate And Frame Filter



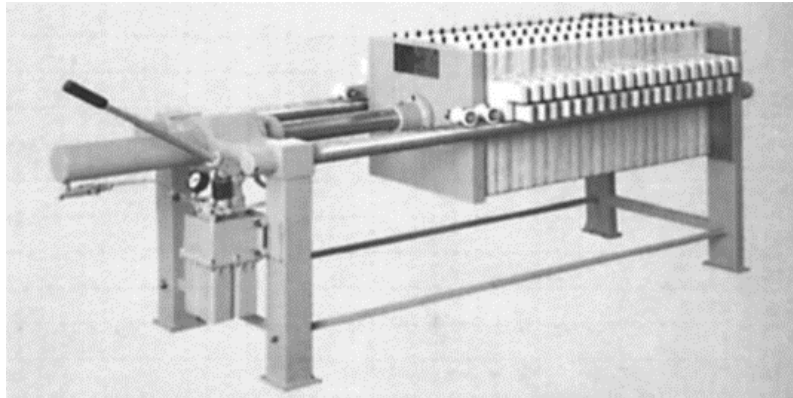
(Gambar 1. *Plate and Frame Filter*)

Pelat dan bingkai dari pers filter pengiriman terbuka ditunjukkan pada Gambar. Pelat dan bingkai disusun bersama-sama dengan kain saring di setiap sisi setiap lempeng. Disatukan sebagai unit dengan kekuatan mekanik yang diterapkan oleh "screy" atau secara hidrolik.

Ada banyak jenis pengepres filter yang menggunakan pelat dan bingkai. Yang paling sederhana memiliki saluran tunggal untuk memasukkan bubur dan pencuci dan satu lubang di setiap pelat untuk menghilangkan cairan (pengiriman terbuka), Yang lain memiliki saluran terpisah untuk memasukkan bubur dan air pencuci.

Bubur umpan masuk melalui conduit yang dibentuk oleh lubang-lubang di sudut kanan atas baik pelat maupun rangka. Setiap bingkai membawa lubang masuk atau lubang yang mengarah dari saluran ini di mana bubur memasuki ruang antara pelat. Tekanan pada bubur yang diumpankan ke pers menyebabkan filtrat melewati kain di kedua sisi pelat dan mengalir melalui ruang, antara kain dan pelat ke outlet yang bisa berupa keran (Brown, 1984).

### 2.2.2 Gambar Alat Filter Press



(Gambar 2. *Plate and Frame Filter Press*)

Keuntungan dari plate and frame filter press yaitu pekerjaannya mudah hanya memerlukan tenaga terlatih biasa karena cara operasi alatnya sederhana, dapat langsung melihat hasil penyaringan yaitu keruh atau jernih, dapat digunakan pada tekanan yang tinggi, penambahan kapasitas mudah cukup dengan menambah jumlah plate dan frame tanpa menambah unit filter press, dapat digunakan untuk penyaringan larutan yang mempunyai viskositas yang tinggi, dan dapat dipakai untuk penyaringan larutan yang mengandung kadar koloid (kotoran) relatif rendah.

Kerugian dari plate and frame filter press ini adalah kemungkinan bocor banyak dan operasinya tidak kontinyu. Kerugian lain dari plate and frame filter press adalah tenaga kerja yang dibutuhkan banyak karena dibutuhkan untuk membongkar dan memasang filter, selain itu membutuhkan waktu yang lama (Matsson, 2017).

### 2.3 Pengertian Kelapa

Kelapa (*Cocos nucifera* L.) termasuk famili Palmae dari genus *Cocos*. Dikenal dua varietas yang nyata perbedaannya yaitu varietas genjah dan varietas dalam (Setyamidjaja, 1994). Tanaman kelapa merupakan tanaman serbaguna atau tanaman yang mempunyai nilai ekonomi tinggi. Seluruh bagian pohon kelapa dapat dimanfaatkan untuk kepentingan manusia, sehingga pohon ini sering disebut pohon kehidupan (*tree of life*) karena hampir seluruh bagian dari pohon, akar, batang, daun, dan buahnya dapat digunakan untuk kebutuhan kehidupan manusia sehari-hari (Anonim, 2008).

Daging buah kelapa merupakan endosperma buah kelapa yang berupa cairan serta endapannya yang melekat di dinding dalam batok. Daging buah muda biasa disajikan sebagai eskelapa muda. Cairan ini mengandung beraneka enzim dan memiliki khasiat penetral racun dan efek penyegar/penenang.

Tabel 1. Komposisi kimia daging buah kelapa

No.	Komposisi per 100 g bahan	Satuan	Umur buah		
			7-8 bulan	9-11 bulan	>11 bulan
1.	Kalori	kal	68,0	180,0	359,0
2.	Protein	g	1,0	4,0	3,4
3.	Lemak	g	0,9	15,0	34,7
4.	Karbohidrat	g	14,0	10,0	14,0
5.	Kalsium	mg	7,0	8,0	21,0
6.	Fosfor	mg	30,0	55,0	98,0
7.	Besi	mg	1,0	1,3	2,0
8.	Nilai Vitamin A	SI	0,0	10,0	0,0
9.	Vitamin B1	mg	0,06	0,05	0,1
10.	Vitamin C	mg	4,0	4,0	2,0
11.	Air	g	83,0	70,0	46,9

Sumber : Direktorat Gizi Depkes RI (1981)



(Gambar 3. Buah Kelapa)

### 2.3.1 Pengertian Kelapa Parut

Kelapa parut adalah kelapa yang diparut menjadi serabut-serabut berwarna putih. Kelapa parut ini memiliki kadar air yang cukup banyak karena ketika telah diparut, kelapa parut ini diperas dan

menghasilkan santan kelapa yang gurih untuk dimasak. Mengolah kelapa menjadi kelapa parut biasanya menggunakan mesin khusus untuk memarut kelapa atau jika Anda suka cara yang tradisional dapat memarutnya menggunakan parutan biasa. Hasilnya pun akan sama, hanya saja cara tradisional lebih memakan waktu yang lama.

Kelapa parut memiliki banyak kandungan manfaat untuk tubuh kita karena terdapat kalori, lemak, karbohidrat, dan protein. Lemak yang terkandung pada kelapa parut ini tidak berbahaya justru dapat mengurangi kolesterol (Ramadhanny, 2017).

## 2.4 Cake

Cake adalah partikel padatan yang tertahan dan menempel pada filter cloth. Macam-macam Cake berdasarkan Kompresi nya ada 2 yaitu :

### a. Compressible Cake

Cake yang mengalami perubahan struktur jika mengalami tekanan

### b. Incompressible Cake

Cake yang tidak mengalami perubahan struktur jika mengalami tekanan (Mc.Cabe,1990).

## 2.5 Konsentrasi

Konsentrasi larutan adalah komposisi yang menunjukkan dengan jelas perbandingan jumlah zat terlarut terhadap pelarut. Kelarutan dapat kecil atau besar sekali, dan jika jumlah zat terlarut melewati titik jenuh, zat itu akan keluar (mengendap di bawah larutan). Dalam kondisi tertentu suatu larutan dapat mengandung lebih banyak zat terlarut dari pada dalam keadaan jenuh (Adha, S. D. 2015).

Alat pengukur konsentrasi lebih kompleks dan khusus daripada alat untuk flow metering, yang menggunakan persamaan transportasi. Sebagai contoh, instrumen tersedia untuk pengukuran pH. Juga, anemometer hot-wire dapat digunakan untuk pengukuran konsentrasi jika perbedaan konsentrasi menghasilkan perbedaan konduktivitas termal yang dapat dideteksi. Konsentrasi gas diukur dengan prinsip yang sama dengan mengatur spektrometer massa, yaitu, bahwa molekul dengan berat molekul berbeda dibelokkan dengan jumlah yang bervariasi. Spesies masing-masing berat molekul dikumpulkan dan dihitung secara terpisah. Perangkat untuk mengukur konsentrasi tidak secara umum melibatkan fenomena transportasi dan dipertimbangkan lingkup ini (Brodkey,1988).

## 2.6 Densitas

Massa jenis merupakan nilai yang menunjukkan besarnya perbandingan antara masa benda dengan volume benda tersebut, massa jenis suatu benda bersifat tetap artinya jika ukuran dan bentuk benda diubah massa jenis benda tidak berubah. Misalnya ukurannya diperbesar sehingga baik massa benda maupun volume benda makin besar. Walaupun kedua besaran yang menunjukkan ukuran benda tersebut makin besar tetapi massa jenisnya tetap, ini disebabkan oleh kenaikan massa benda atau sebaliknya kenaikan volume benda diikuti secara linier dengan kenaikan volume benda atau massa benda.

$$\rho = \frac{m}{v}$$

Keterangan :       $\rho$  = Densitas  
                                $m$  = Massa sampel  
                                $v$  = Volume sampel

atau

$$\rho = \frac{\text{berat piknometer isi} - \text{berat piknometer kosong}}{\text{volume piknometer}}$$

Satuan SI untuk densitas adalah kilogram per meter kubik ( $\text{kg/m}^3$ ). Dalam satuan cgs adalah gram per centimeter kubik ( $\text{g/cm}^3$ ), yang juga sering digunakan. Faktor konversi  $1 \text{ g/cm}^3 = 1000 \text{ kg/m}^3$ . (Kanginan, 2002)

## 2.7 Viskositas

Menurut Delvina, 2016 perhitungan kekentalan dari setiap sampel dihitung dengan menggunakan alat viskosimeter ostwald berdasarkan persamaan poisseulle, dengan membandingkan waktu alir cairan sampel dan cairan pembanding (air) menggunakan alat yang sama. Cairan sampel dimasukkan ke dalam viskosimeter Ostwald, kemudian ditarik dengan bola hisap sampai batas atas, lalu dihitung waktu alirnya saat mencapai batas bawah.

$$\mu_x: \mu_0 = \frac{t_x \times \rho_x}{t_0 \times \rho_0}$$

Keterangan :

- $\mu_x$  : viskositas sampel (Cp)
- $\mu_0$  : viskositas air (Cp)
- $t_x$  : waktu sampel (s)
- $t_0$  : waktu air (s)
- $\rho_x$  : densitas sampel (g/ml)
- $\rho_0$  : densitas air (g/ml)